



(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B01D 35/153, 35/16	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/28880
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. August 1997 (14.08.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00215	(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Februar 1997 (05.02.97)	
(30) Prioritätsdaten: 296 02 330.2 10. Februar 1996 (10.02.96) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): ING. WALTER HENGST GMBH & CO. KG [DE/DE]; Nienkamp 75, D-48147 Münster (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): SCHUMANN, Heiko [DE/DE]; Innsbruckweg 14, D-48145 Münster (DE). WIEMEYER, Gerhard [DE/DE]; Bosostrasse 1, D-48308 Senden (DE).	
(74) Anwalt: HABEL & HABEL; Am Kanonengraben 11, D- 48151 Münster (DE).	

(54) Title: FILTER RUN-OFF WITH SPRING SEAL

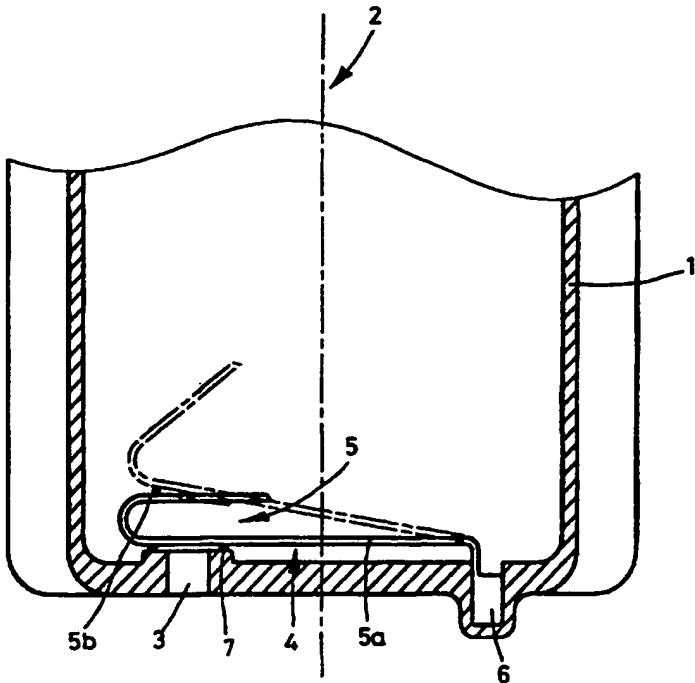
(54) Bezeichnung: FILTERABLAUF MIT FEDERVERSCHLUSS

(57) Abstract

The invention concerns a fluid filter for liquid mediums with a removable filter insert with a run-off opening which has a spring-loaded sealing element which is held by the filter insert against the effect of the spring in a position shutting off the run-off opening, and which releases the run-off opening when the filter insert is loosened or removed, the spring being designed as an oblong spring element.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fluidfilter für flüssige Medien mit einem entfernbarer Filtereinsatz, mit einer Ablauföffnung, wobei der Ablauföffnung ein federbelastetes Verschlußelement zugeordnet ist, welches von dem Filtereinsatz gegen die Federwirkung in einer die Ablauföffnung verschließenden Verschlußstellung gehalten ist, und welches bei gelockertem oder entfernbarem Filtereinsatz die Ablauföffnung freigibt, wobei die Feder als längliches Federelement ausgebildet ist.



Look for
 cover, seal, housing,
 filter element, supporting body,
 inflow, overflow, drain,
 spring steel,
 activated by filter shaker
 or bead.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Amenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GR	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
RJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KR	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estonia	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

5

10

15

"Filterablauf mit Federverschluß"

20

Die Erfindung betrifft einen Fluidfilter nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein derartiger Fluidfilter ist aus der EP 0 314 915 B1 bekannt.

25

Aus der DE-AS 1 611 121 ist eine Membranfeder bekannt, die als ringförmiges Federelement ausgestaltet ist.

25

Die EP 322 828 A1 zeigt als federnde Elemente eine ringförmige Gummischeibe sowie eine wendelförmige bzw. schraubenförmige Feder.

Auch die EP 213 889 A2 zeigt ein Ablaufventil mit einer Schraubenfeder.

30

Die Filtereinsätze können unterschiedliche Abmessungen aufweisen, z. B. durch Fertigungstoleranzen, insbesondere aber dadurch, daß Einsatzstoffe Verwendung finden, die sich während der Betriebsdauer des Filtereinsatzes verändern, z. B. in Form einer Vielzahl von Papier- oder Pappscheiben, die sich

35

nach Erweichung durch das zu filternde Medium setzt und so die Baulänge des Filtereinsatzes verkürzen.

- 5 Insbesondere bei derartigen Filtereinsätzen mit veränderlichen Abmessungen besteht das Problem, während des Betriebes eine zuverlässige Abdichtung der Ablauföffnung sicherzustellen und bei der Auswechselung des Filtereinsatzes eine automatische Öffnung der im Filtergehäuse vorgesehenen Ablauföffnung zu ermöglichen.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsge- mäßen Fluidfilter dahingehend zu verbessern, daß bei möglichst niedrigen Herstellungskosten eine Längenanpassung an die sich verändernden Abmessungen des Filtereinsatzes über einen möglichst großen Bereich erzielbar ist.
- 15 Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen Fluidfilter mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.
- 20 Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, eine Stabfeder oder Blattfeder als Federelement vorzusehen, welches durch seine Federelastizität einen Ausgleich für die Veränderung der Abmessungen des Filtereinsatzes schafft und auf diese Weise auch bei sich verändernden Abmessungen des Filtereinsatzes eine stets zuverlässige Abdichtung der Ablauföffnung ermöglicht. Der Ventilkörper des Ablaufventiles kann sehr kostengünstig durch ein Plättchen gebildet werden.
- 25 Kostengünstig kann ein derartiges Verschlußelement eine Blattfeder umfassen, da die Breite der Blattfeder an die Größe der Ablauföffnung so angepaßt sein kann, daß zusätzliche Ventilplatten od. dgl. entfallen können.
- 30 Eine einfache, werkzeuglose und kostengünstige Befestigung eines derartigen Verschlußelementes kann dadurch erfolgen,
- 35

daß die Feder selbstklemmend in einer entsprechenden Halterung des Filtergehäuses angeordnet wird.

Die Abdichtung der Ablauföffnung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

Entweder kann eine elastische Dichtung am Verschlußelement vorgesehen sein, die entweder vollflächig über die Ablauföffnung gelegt wird oder die die Ablauföffnung kragenartig umgibt.

Alternativ dazu kann am Verschlußelement ein kragenartiger Vorsprung vorgesehen sein, der entweder ebenfalls aus einem elastischen Werkstoff besteht oder aus einem Werkstoff, der härter ist als das Filtergehäuse, wobei dieser Dichtungskragen am Verschlußelement in Art einer Schneide ausgebildet sein kann, der in den Werkstoff des Filtergehäuses abdichtend eindringt.

Eine weitere Alternative kann einen am Filtergehäuse angeformten bzw. befestigten Dichtungskragen umfassen, der entweder aus dem Filtergehäusewerkstoff besteht und durch entsprechend geringe Wandstärke eine Elastizität aufweist, die im Zusammenspiel mit dem Verschlußelement eine abdichtende Wirkung ermöglicht, oder dieser im Filtergehäuse selbst vorgesehene Dichtungskragen kann aus einem vom Filtergehäusewerkstoff unterschiedlichen Werkstoff gebildet sein, der die gewünschten elastischen Eigenschaften zum abdichtenden Zusammenwirken mit dem Verschlußelement ermöglicht.

Von den genannten Alternativen ermöglichen diejenigen, bei denen das Dichtungselement am Verschlußelement vorgesehen ist, einen Austausch des Verschlußelementes mitsamt dem Dichtungselement, so daß bei ggf. auftretenden Undichtigkeiten eine einfache, schnelle und kostengünstige Reparatur möglich ist.

Die Ablauföffnung ist vorteilhaft im Bereich des Filtertiefsten vorgesehen, um eine möglichst vollständige Entleerung des

- Filt rg häuses zu rmöglich n. Das Filtertiefste bestimmt sich dabei nach der Bauform des Filtergehäuses und nach dessen vorgesehener Einbaulage. Der in Frage kommende Bereich des Filtertiefsten wird dadurch bestimmt, daß dieser unterhalb des 5 Filtereinsatzes angeordnet ist, so daß bei einer Freigabe der Ablauföffnung sichergestellt ist, daß das zu filternde Fluid vollständig vom Filtereinsatz ablaufen kann, unabhängig von ggf. im Filtergehäuse verbleibenden Restmengen.
- 10 Dabei können die Ablauföffnungen entweder koaxial zu dem Filtereinsatz angeordnet sein, beispielsweise im Boden des Filtergehäuses, oder sie können radial angeordnet sein, also in der Wandung des Filtergehäuses. Bei einer derartig radialen Anordnung kann vorteilhaft eine sich koaxial zum Filtereinsatz erstreckende Feder vorgesehen sein, die im unbelasteten Zustand im Abstand von der Wandung des Filtergehäuses verläuft. 15 Beim Einsetzen des Filtereinsatzes wird eine derartige Blattfeder vom Filtereinsatz nach außen gedrückt, so daß sie der Ablauföffnung abdichtend anliegt. Eine abdichtende Beaufschlagung einer derartig angeordneten Blattfeder ist auch bei 20 sehr großer Längenänderung des Filtereinsatzes sichergestellt.
- Bei einer Anordnung der Ablauföffnung koaxial zum Filtereinsatz, also beispielsweise im Filtergehäuseboden, ist beispielsweise mit einer im wesentlichen U-förmig verlaufenden Blattfeder möglich, bei der ein Schenkel die Abdichtung der Ablauföffnung übernimmt, während der andere Schenkel federbeweglich die Längenänderung des Filtereinsatzes kompensieren kann. 25
- 30 Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen im folgenden näher erläutert. Dabei zeigt
- Fig. 1 rein schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel mit im Boden angeordneter Ablauföffnung. 35

5

- Fig. 2 rein schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel mit in der Wandung des Filtergehäuses angeordneter Ablauföffnung,
Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A - A in Fig. 2 und
Fig. 4 das Verschlußelement der Fig. 2 und 3.

10

In Fig. 1 ist mit 1 ein Filtergehäuse bezeichnet, dessen Längsachse bei 2 angedeutet ist, wobei diese Längsachse 2 auch die Längsachse des in das Filtergehäuse 1 einsetzbaren Filtereinsatzes darstellt. Im Boden des Filtergehäuses 1 ist eine Ablauföffnung 3 vorgesehen, die mit Hilfe eines Verschlußelements 4 verschlossen ist: Das Verschlußelement 4 umfaßt eine im wesentlichen U-förmig verlaufende Blattfeder 5 mit einem längeren Schenkel 5a und einem kürzeren Schenkel 5b. Am Ende des längeren Schenkels 5a ist ein Fuß 6 der Blattfeder 5 angeformt, wobei das Filtergehäuse 1 eine Ausnehmung zur selbstklemmenden Halterung dieses Fußes 6 aufweist.

15

20

Der längere Schenkel 5a weist weiterhin einen elastischen Dichtungskragen 7 auf, der beispielsweise aus einem auf den Schenkel 5a aufgeklebten oder aufvulkanisierten Elastomerring bestehen kann.

25

30

Mit durchgezogenen Strichen ist in Fig. 1 die abdichtende Stellung des Verschlußelementes 4 dargestellt. Demgegenüber zeigt die gestrichelt dargestellte Anordnung das Verschlußelement 4 in seiner unbelasteten Stellung, beispielsweise nachdem der Filtereinsatz aus dem Filtergehäuse 1 entnommen wurde. Die unterschiedliche Länge der beiden Schenkel 5a und 5b stellt unterschiedliche Federungseigenschaften dieser beiden Schenkel 5a und 5b sicher, so daß bei einer reduzierten Länge des Filtereinsatzes sich zunächst der Schenkel 5b vom Schenkel 5a entfernt, während der längere Schenkel 5a seine abdichtende Stellung an der Abschlußöffnung 3 beibehält.

35

5

Die unterschiedlichen Federungseigenschaften der beiden Schenkel einer Blattfeder können zusätzlich oder alternativ zu einer unterschiedlichen Längenausbildung dieser beiden Schenkel dadurch beeinflußt werden, daß die Querschnittsgeometrie durch Stauchungen, Einschnürungen oder durch die Ausbildung von Sicken zu einer gewünschten weicheren oder steiferen Federcharakteristik führt, so daß in Anpassung an die baulichen Gegebenheiten und die vorhandenen Platzverhältnisse auch bei einer Blattfeder mit zwei gleichlangen Schenkeln unterschiedliche Federhärten realisiert werden können.

10

15

20

In den Fig. 2 bis 4 ist ein Filtergehäuse 21 horizontal liegend dargestellt, dessen Längsachse mit 22 angedeutet ist. Eine Ablauföffnung 23 ist in der Wandung des Filtergehäuses 21 vorgesehen, also radial zur Längsachse 22 angeordnet. Ein Verschlußelement 24 umfaßt eine Blattfeder 25 sowie eine Dichtungsplatte 27 aus einem elastischen Werkstoff, wobei die Blattfeder 25 einen Fuß 26 aufweist, der in einer vom Filtergehäuse 21 gebildeten Ausnehmung selbstklemmend gehalten ist.

25

Analog zu Fig. 1 ist auch in Fig. 2 die unbelastete Stellung der Blattfeder 25 mit gestrichelten Linien angedeutet, während die abdichtende Stellung der Blattfeder 25 mit durchgezogenen Linien dargestellt ist.

30

35

In Fig. 2 ist ein Filtereinsatz 28 angedeutet, wobei der Filtereinsatz 28 neben den eigentlichen Filterelementen, beispielsweise Zellstoffplatten, eine Grundplatte 29 aus einem dauerhaften Werkstoff, beispielsweise Kunststoff, umfaßt. Der Filtereinsatz 28 ist auf einem Dorn 30 axial beweglich geführt, wobei zwischen dem Boden des Filtergehäuses 21 und der Grundplatte 29 um den Dorn 30 eine Druckfeder, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder, verlaufen kann, die stets eine für die Filterwirkung erwünschte dichte Anlage der einzelnen Zellstoffplatten aneinander sicherstellt.

5

Die Grundplatte 29 dient neben der Verteilung der durch eine derartige Feder aufgebrachten Druckkraft auch zur Betätigung, d. h. zur Druckbeaufschlagung des Verschlußelementes 24, indem der Durchmesser der Grundplatte 29 in Anpassung an die Form des Verschlußelementes 24 entsprechend gewählt ist.

10

Ein abgewinkeltes freies Ende der Blattfeder 25 führt die Blattfeder 25 am Filtereinsatz 28 vorbei, wenn der Filtereinsatz in das Filtergehäuse 21 eingebracht und auf den Dorn 30 aufgeschoben wird. Auf diese Weise werden Verkantungen und/oder Beschädigungen des Verschlußelementes 24 vermieden.

15

In Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiels kann anstelle der Blattfeder auch ein Federstahldraht Verwendung finden. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Federelementes ist zur zuverlässigen Abdichtung der Ablauföffnung ein zusätzlicher Ventilkörper erforderlich, der beispielsweise durch eine Platte, einen Konus, ein Kugelsegment od. dgl., ggf. aus elastischem Werkstoff, gebildet sein kann. Durch Ausgestaltung eines Fußes, vergleichbar mit dem dargestellten Fuß 6, könnte ein derartiges Federelement aus Federstahldraht verdrehsicher gelagert sein, so daß eine zuverlässige Anlage des Ventilkörpers an der Ablauföffnung sichergestellt wäre.

20

Weiterhin kann in Abwandlung des in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiels die dort dargestellte Grundplatte 29 filterfest vorgesehen sein, so daß diese Grundplatte 29 nicht am entfernbaren Filtereinsatz 28 vorgesehen wäre, sondern die Grundplatte 29 könnte beispielsweise am Dorn 30 unverlierbar, aber in der beschriebenen Weise beweglich festgelegt sein, um einer Längenänderung des Filtereinsatzes folgen zu können. Wenn der Filtereinsatz ohnehin eine untere Endplatte umfaßt, so kann diese vorzugsweise und kostengünstig die beschriebene Grundplatte 29 darstellen. Umgekehrt kann es kostengünstig vorgesehen sein, in derartige Grundplatte in der beschriebenen Weise filterfest vorzusehen, so daß die Filtereinsätze dem-

30

35

entspr chend mat rialspar nder und damit kostengünstiger hergestellt werden können.

- Ein Vorteil der vorgeschlagenen Ventilanordnung besteht in ihrer „selbst helfenden“ Funktion: Je größer der Druckunterschied zwischen den durch das Ventil getrennten Bereichen wird, desto fester schließt das Ventil. Dies bedeutet, daß auch bei hohen Innendrücken im Fluidfilter das Unterwandern der Dichtfläche und damit eine Leckage des Verschlusses der Ablauföffnung vermieden wird. Insbesondere bei der Verwendung von Elastomeren als Dichtelemente des Verschlusses, führt dieser Selbsthilfeeffekt zu einer zuverlässigen Dichtigkeit des Verschlusses unter sämtlichen im Betrieb auftretenden Bedingungen.
- Abweichend von der Befestigungsmöglichkeit der Blattfeder durch deren klemmende Festlegung im Filtergehäuse, kann eine Vielzahl von Befestigungsmöglichkeiten für derartige Federn vorgesehen sein. Eine besonders preisgünstige Alternative zu der dargestellten Verklemmung kann in einer sogenannten Verstemmung bestehen: Das Filtergehäuse kann vorstehende Bereiche aufweisen, z. B. in Form eines kleinen zylinderförmigen Stutzens, wobei die Blattfeder in ihrem Fußbereich eine entsprechend große Öffnung aufweist. Die Blattfeder kann am Stutzen festgelegt werden und der Stutzen anschließend nietenartig verpreßt werden, wobei die Anordnung mehrerer derartiger Stutzen eine verdrehsichere Festlegung der Feder ermöglicht. Der Vorteil bei einer derartigen Befestigung liegt darin, daß Bearbeitungsschritte der Blattfeder eingespart werden können, die bei der klemmenden Festlegung der Blattfeder in deren Fußbereich erforderlich sind.

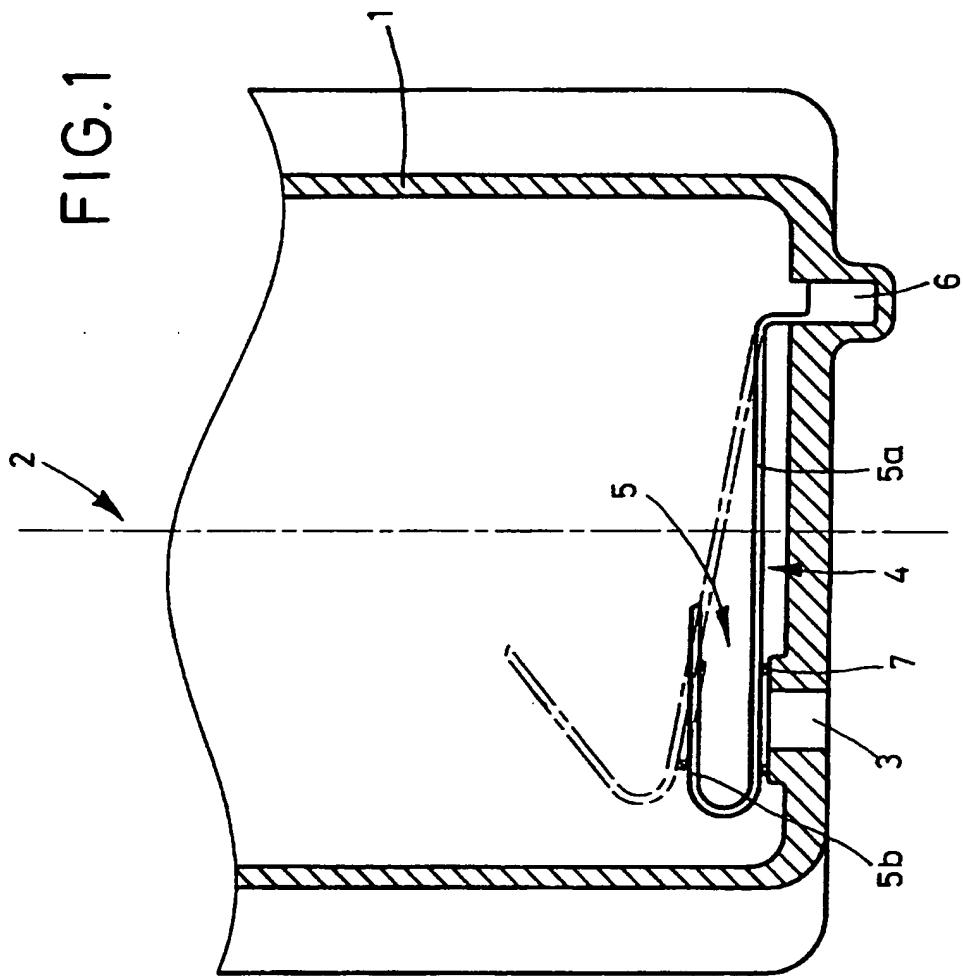
Patentansprüche :

1. Fluidfilter für flüssige Medien mit einem entfernbarer Filtereinsatz, mit einer Ablauföffnung (3, 23), wobei der Ablauföffnung (3, 23) ein federbelastetes Verschlußelement (4, 24) zugeordnet ist, welches von dem Filtereinsatz (28) gegen die Federwirkung in einer verschließenden Verschlußstellung gehalten ist, und welches bei gelockertem oder entferntem Filtereinsatz (28) die Ablauföffnung (3, 23) freigibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder als längliches Federelement ausgebildet ist.
5
2. Fluidfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (4, 24) eine Blattfeder (5, 25) umfaßt.
10
3. Fluidfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (4, 24) eine Dichtung (7, 27) aus einem Elastomerwerkstoff umfaßt.
15
4. Fluidfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß um die Ablauföffnung (3, 23) ein elastischer Dichtkragen verläuft, dem das Verschlußelement (4, 24) in seiner Verschlußstellung abdichtend anliegt.
20
5. Fluidfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausnehmung im Filtergehäuse (1, 21) zur selbstklemmenden Halterung des Fußes (6, 26) der Feder (5, 25).
25
6. Fluidfilter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fuß der Feder mit dem Filtergehäuse verstemmt ist.
30
- 35

7. Fluidfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zur Achse (2, 22) des Filtereinsatzes (28) radiale Anordnung der Ablauföffnung (23), wobei die Feder (25) im wesentlichen koaxial verläuft.
- 5
8. Fluidfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine zur Achse (2, 22) des Filtereinsatzes (28) koaxiale Anordnung der Ablauföffnung (3), wobei die Feder (5) im wesentlichen radial verläuft und im wesentlichen u-förmig mit zwei Schenkeln (5a, 5b) ausgestaltet ist, wobei der eine Schenkel (5a) zur Abdichtung der Ablauföffnung (3) und der andere Schenkel (5b) zur Druckbeaufschlagung durch den Filtereinsatz angeordnet ist.
- 10
15
9. Fluidfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet, daß zwischen dem Filterwerkstoff des Filtereinsatzes (28) und dem Verschlußelement (24) eine Platte (29) aus formstabilem Werkstoff vorgesehen ist, die das Verschlußelement (24) beaufschlägt.
- 20

1/2

FIG. 1



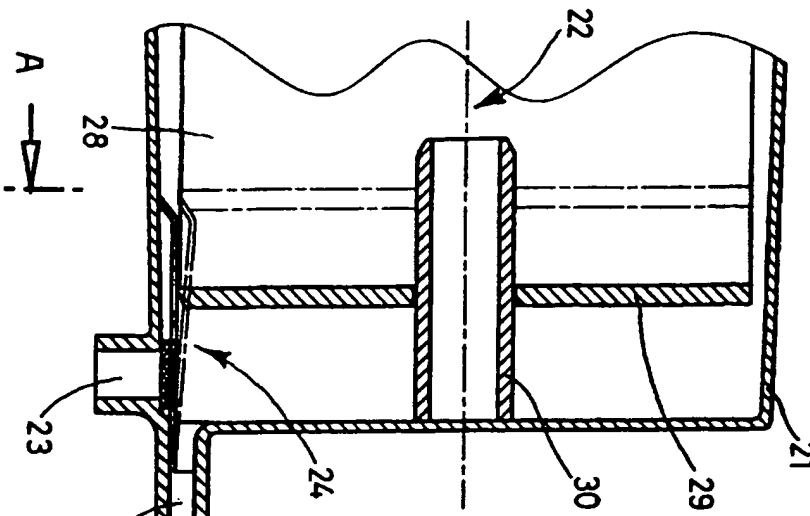
Trans Latin 3/13/03

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 13 \\ \hline 0 \end{array}$$

~~Steel wire
for spinning~~

A

FIG. 2



A-A

፩፭

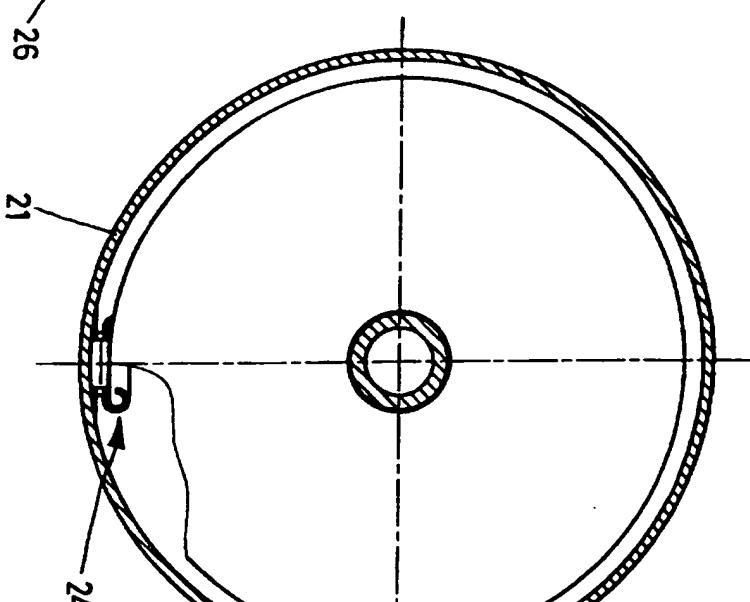
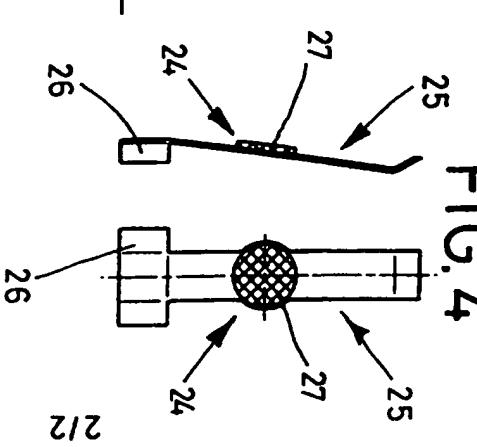


FIG. 4



29: plastic plate
base plate

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/00215

A. CLASSIFICATION F SUBJECT MATTER
 IPC 6 B01D35/153 B01D35/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 33 44 568 A (DAIMLER BENZ AG) 20 June 1985 see page 6, line 13 - line 19; figure 1 ---	1
Y	US 3 317 046 A (R. J. RAUPP) 2 May 1967 see figure 1 ---	2-4,7,9
Y	US 4 354 931 A (ALLORI ALDO ET AL) 19 October 1982 see figure 2 ---	2-4,7
Y	DE 30 17 003 A (TRASKO BEE CORP) 12 November 1981 see figure 3 ---	2
Y	DE 39 33 794 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 18 April 1991 see figure 1 -----	9

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

1 Date of the actual completion of the international search

11 July 1997

Date of mailing of the international search report

18.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Paepe, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 97/00215

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 3344568 A	20-06-85	NONE			
US 3317046 A	02-05-67	AU	424660 B	31-05-72	
		AU	733566 A	04-01-68	
		DE	1275999 B		
		FR	1462835 A	24-02-67	
		GB	1127635 A		
US 4354931 A	19-10-82	NONE			
DE 3017003 A	12-11-81	NONE			
DE 3933794 A	18-04-91	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I	nationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/00215	

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B01D35/153 B01D35/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 33 44 568 A (DAIMLER BENZ AG) 20.Juni 1985	1
Y	siehe Seite 6, Zeile 13 - Zeile 19; Abbildung 1 ---	2-4,7,9
Y	US 3 317 046 A (R. J. RAUPP) 2.Mai 1967 siehe Abbildung 1 ---	2-4,7
Y	US 4 354 931 A (ALLORI ALDO ET AL) 19.Oktober 1982 siehe Abbildung 2 ---	2,7
Y	DE 30 17 003 A (TRASKO BEE CORP) 12.November 1981 siehe Abbildung 3 ---	2 -/--

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolliidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderische Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderische Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1 Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.Juli 1997

Absendetermin des internationalen Recherchenberichts

18.07.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Paepe, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTnationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/00215**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie'	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 39 33 794 A (KNECHT FILTERWERKE GMBH) 18.April 1991 siehe Abbildung 1 -----	9
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören:

Ib. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00215

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3344568 A	20-06-85	KEINE	
US 3317046 A	02-05-67	AU 424660 B AU 733566 A DE 1275999 B FR 1462835 A GB 1127635 A	31-05-72 04-01-68 24-02-67
US 4354931 A	19-10-82	KEINE	
DE 3017003 A	12-11-81	KEINE	
DE 3933794 A	18-04-91	KEINE	